

Dugesiana, Año 21, No. 1, Enero-Junio 2014, es una publicación Semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 37771150 ext. 33218, http://dugesiana.cucba.udg.mx, glenusmx@gmail.com. Editor responsable: José Luis Navarrete Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje, Unidad Multimedia Instruccional, M.B.A. Oscar Carbajal Mariscal. Fecha de la última modificación Agosto 2014, con un tiraje de un ejemplar.

Dugesiana 21(1): 77-80
Fecha de publicación: 31 de julio 2014

ISSN 1405-4094 (edición impresa)
ISSN 2007-9133 (edición online)

Registro de un ginandromorfo de *Euglossa gorgonensis* Cheesman, 1929 (Hymenoptera: Apidae), del Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia

Record of a gynandromorph of *Euglossa gorgonensis* Cheesman, 1929 (Hymenoptera: Apidae), from Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia

Los ginandromorfos son individuos que presentan características de hembra y macho y por lo tanto, no tiene una diferenciación sexual clara. Las abejas poseen un sistema de diferenciación sexual haplodiploide, sin embargo interviene, también, el gen de determinación sexual complementaria (CSD), responsable de determinar machos en estado homocigótico o hemicigótico. En términos generales, individuos con una sola carga cromosómica (huevos no fecundados) darán como resultado machos, mientras que individuos con dos paquetes cromosómicos (huevos fecundados y heterocigotos para el gen CSD) resultarán en hembras (Heimpel & de Boer, 2008). La causa por la cual un huevo puede desarrollarse como ginandromorfo no está bien establecida aún, pero existen dos hipótesis: La primera indica la presencia de un óvulo binucleado y la fecundación de uno solo, después de la división celular, se forma una mitad femenina (diploide) y otra masculina (haploide) (Boveri, 1915; Morgan, 1916). La segunda hipótesis indica la penetración simultánea de espermatozoides en un óvulo normal; uno fecunda y determina la parte femenina y el segundo es inducido a hacer mitosis determinando el resto del individuo como macho (Lacadena, 1996). En cualquiera de los casos, estos individuos se desarrollan como adultos poco funcionales y son escasos en poblaciones naturales. Este trabajo presenta y describe un nuevo registro de ginandromorfismo de una abeja del género *Euglossa*.

Hasta la fecha se encuentran registrados ginandromorfos de 116 especies y 30 géneros, distribuidos en todo el mundo (Hinojosa *et al.,* 2012, Giangarelli & Sofia, 2011a). El primer ginandromorfo del género *Euglossa* fue *E. viridis*, registrado en Brasil (Giangarelli & Sofia, 2011a), posterior a esta especie se describió *E. iopoecila* en Brasil y *E. tridentata* en Panamá (Giangarelli & Sofia, 2011b; Hinojosa *et al.,* 2012). Con la descripción del ginandromorfo de *E. gorgonensis*, se suman 117 especies registradas de abejas y cuatro para el género.

En este trabajo se registra un ejemplar de *Euglossa gorgonensis* Cheesman, 1929, recolectado en el Parque Nacional Natural (PNN) Gorgona - Colombia (N 2°58'9.1'' W 78°10'40.5'', 13 msnm) en octubre del 2010 (Col.: M. González. Método: McPhail con aceite de clavo). Éste, así como otros ejemplares machos y hembras de la misma especie, se encuentran depositados en la colección del museo de entomología de la Universidad del Valle (MUSEUV), Cali - Colombia.

Se compararon estructuras y medidas de los lados derecho e izquierdo del ginandromorfo y se describió la morfología externa utilizando la terminología propuesta por Michener (2007) y Bonilla-Gómez y Nates-Parra (1992), las magnitudes se expresan en milímetros. Se tomaron imágenes del ejemplar en hábitos laterales, frontal, dorsal y ventral y se hicieron ampliaciones del rostro, el esternum metasomal, las patas medias y posteriores; utilizando un estereomicroscopio Nikon SMZ-1500 y una cámara fotográfica Nikon DS-Ri1 U3, las imágenes se acoplaron mediante el software NIS Elements Br. Se extrajo el aparato genital del ejemplar, se aclaró en KOH al 10% y se conservó en aceite de clavo, se fotografió la cápsula genital utilizando una cámara digital Nikon Coolpix 4500 adaptada a un microscopio Nikon Eclipse 200.

El ejemplar revisado corresponde a un ginandromorfo mixto de *E. gorgonensis* con predominancia de caracteres masculinos y asimetría bilateral en el mesosoma: la mitad derecha de hembra y la mitad izquierda de macho. No se observó carga polínica en la única corbícula del individuo y fue atraído a una trampa con aromas, frecuentemente utilizada para la captura de machos de la tribu Euglosini, pues su comportamiento reproductivo incluye la recolección de aromas exóticos.

Cabeza (Figs. 1, 6): Integumento de color azul verdoso profusamente punteado, antenas insertas en depresiones faciales de color verde, lados izquierdo y derecho similares morfológicamente, pero izquierdo de mayor amplitud; la sutura frontal, que fue tomada como eje de simetría, se encuentra inclinada a la derecha. Ambas antenas con 13 artejos, mandíbulas y partes bucales similares en forma y tamaño. Flagelo izquierdo desprendido del ejemplar por daños causados durante la manipulación. Medidas (Derecha - Izquierda respectivamente): Largo del ojo (2.76 mm – 2.79 mm), distancia anteno - ocular (0.27 mm – 0.27 mm), distancia ocelo - ocular (0.53 mm – 0.54 mm), distancia carina media del clípeo – agujero tentorial anterior (0.60 mm – 0.68 mm), área paraocular (0.23 mm – 0.36 mm), largo del rostro (2.98 mm). Comparativamente la cabeza de *E. gorgonensis* no difiere en gran medida entre sexos; las medidas y proporciones son similares, por lo cual los caracteres femeninos o masculinos no son diferenciables en este ejemplar, sin embargo, el número de flagelos antenales (11) indican que, en esta parte del cuerpo, predomina la parte masculina del ejemplar.

Mesosoma (Figs. 2, 4-5, 8-11): Tórax simétrico con integumento punteado, hoyuelo (penacho) del escutelo ausente, alas similares en longitud. Tibias y basitarsos anteriores similares en longitud y morfología con mechones de setas largas características de los machos. Tibias y basitarsos medios diferentes en longitud y forma: tibia izquierda con lunares afelpados característicos de machos, ausentes en la tibia derecha. Tibias y basitarsos posteriores diferentes en tamaño y estructura, tibia posterior derecha

corbiculada, tibia izquierda hinchada como en los machos y con la hendidura media posterior. El ejemplar presenta el ala derecha rota en el ápice y la pata media izquierda está pegada con goma para insectos; todo esto, por daño en la manipulación. El mesosoma presenta predominancia de caracteres masculinos como la ausencia del hoyuelo escutelar (presente en hembras); la proporción ancho-largo del escuto, que es más cuadrangular en machos que en hembras; la longitud alar, que es mucho menor en las hembras (± 7.6 mm) en comparación con los macho y la presencia de setas muy largas en los tarsos anteriores. Sin embargo, las patas medias y posteriores presentan dimorfismo; el lado derecho corresponde a hembra y el izquierdo a macho. Medidas (de los lados derecho e izquierdo) respectivamente: Largo mesonoto (escuto y escutelo) (3.6 mm), ancho entre tégulas (4.25 mm), longitud ala anterior (8.87 mm – 8.81 mm), largo tibia anterior (1.69 mm – 1.66 mm), tibia media (1.83 mm – 1.71 mm) y tibia posterior (2.93 mm – 3.20 mm), ancho tibia posterior (1.51 mm – 1.93 mm), largo basitarso anterior (1.73 mm – 1.62 mm), basitarso medio (1.91 mm – 1.61 mm) y basitarso posterior (1.22 mm – 1.81 mm).

Metasoma (Fig. 3, 7, 12-13): Simétrico (3.82 mm de largo), integumento punteado, seis esternos visibles externamente y séptimo modificado; pequeño más delgado a los lados y ensanchado en el centro con parches de setas largas. Sin hendiduras esternales, segundo esterno con pequeños parches de setas, aguijón ausente. Cápsula genital cuadrangular con valvas del pene prominentes, gonobase bilobulada y gonostilos setosos. El metasoma, a nivel general, presenta predominancia de caracteres de macho por la cápsula genital masculina y los mechones esternales sólo en el segundo esterno metasomal (del segundo al sexto esterno en hembras).

Comentarios: Este tipo de estudio es útil en taxonomía, pues permite reconocer la apariencia del macho y la hembra, en casos con dimorfismo sexual marcado. También, resolver problemas de asociación cuando uno de los sexos es desconocido (Exley, 1976). Aunque en *E. gorgonensis* el dimorfismo sexual no es tan pronunciado como en otras especies, la presencia de estos organismos anómalos, puede indicar errores en la diferenciación sexual y causar disminución del potencial reproductivo en las poblaciones, por lo que puede ser trascendental el seguimiento de estos individuos en estudios poblacionales y/o evolutivos.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Valle, la fundación Squalus, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez y a Parques Nacionales de Colombia por permitir y cofinanciar la visita al PNN Gorgona, a James Montoya por el apoyo, a Víctor Hugo González por la asesoría, a Juan Felipe Ortega y a Julián Mendivil por las tomas fotográficas y a los evaluadores anónimos por sus oportunas correcciones.

Marcela González Córdoba. Grupo de Investigaciones Entomológicas, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle. Calle 13 Nº 100 - 00, Cali – Colombia. margocologa5@gmail.com

LITERATURA CITADA

Bonilla-Gómez, M.A. & G. Nates-Parra. 1992. Abejas euglosinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae) I. Claves ilustradas. *Caldasia* 17(1): 149–172.

Boveri, T. 1915. Über die entstehung der eugsterschen zwitterbienen. *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organism,* 41: 264-311.

Exley, E. 1976. Notes on flying characteristics of *Euryglossa (Xenohesma*) bees and how a gynandromorph resolves a taxonomic problem. *Australian Journal of Entomology*, 15(4): 469-470.

Giangarelli, D.C. & S.H. Sofia. 2011a. First record of the orchid bee *Euglossa viridis* (Perty) (Hymenoptera, Apidae, Euglossini) from Paraná State, southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 71(1): 223.

Giangarelli, D.C. & S.H. Sofia. 2011b. First record of a gynandromorph orchid bee, *Euglossa iopoecila* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Annals of the Entomological Society of America,* 104(2): 229-232.

Heimpel, G.E. & J.G. de Boer. 2008. Sex determination in the Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* 53: 209-230.

Hinojosa-Díaz, I.A., V.H. Gonzalez, R. Ayala, J. Mérida, P. Sagot & M.S. Engel. 2012. New orchid and leaf-cutter bee gynandromorphs, with an updated review (Hymenoptera: Apoidea). *Zoosystematics and Evolution*, 88(2): 205-214.

Lacadena, J.R. 1996. *Citogenética*. Editorial Complutense. Madrid, España. 931pp.

Michener, C.D. 2007. *The bees of the world*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Estados Unidos, 953 pp.

Morgan, T.H. 1916. The eugster gynandromorph bees. *The American Naturalist*, 50(589): 39-45.

Recibido: 9 de enero 2014
Aceptado: 8 de julio 2014

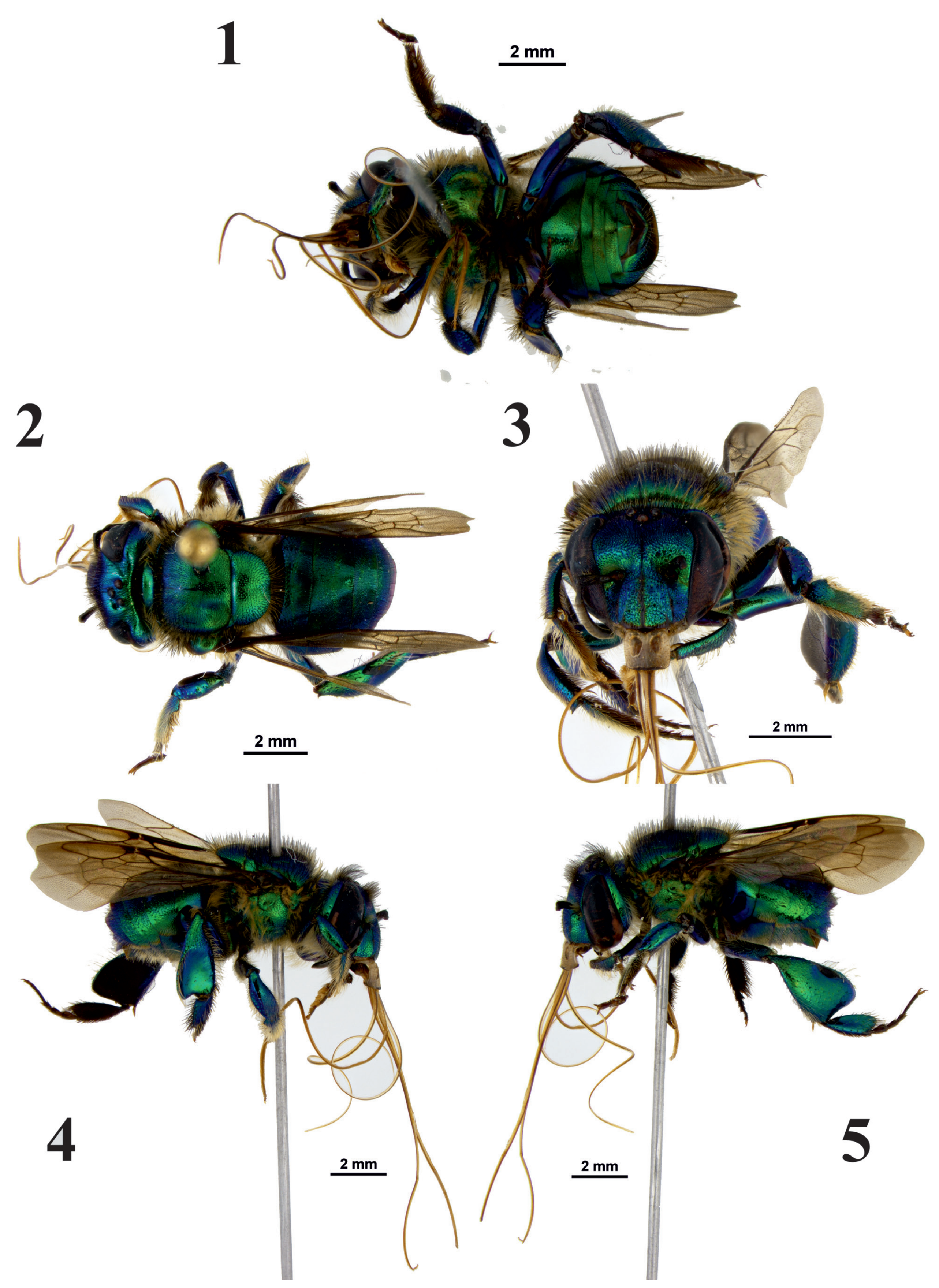


Figura 1-5. Hábito del ginandromorfo de *E. gorgonensis* en vista: 1, ventral; 2, dorsal; 3, frontal; 4, lateral izquierdo y 5, lateral derecho.

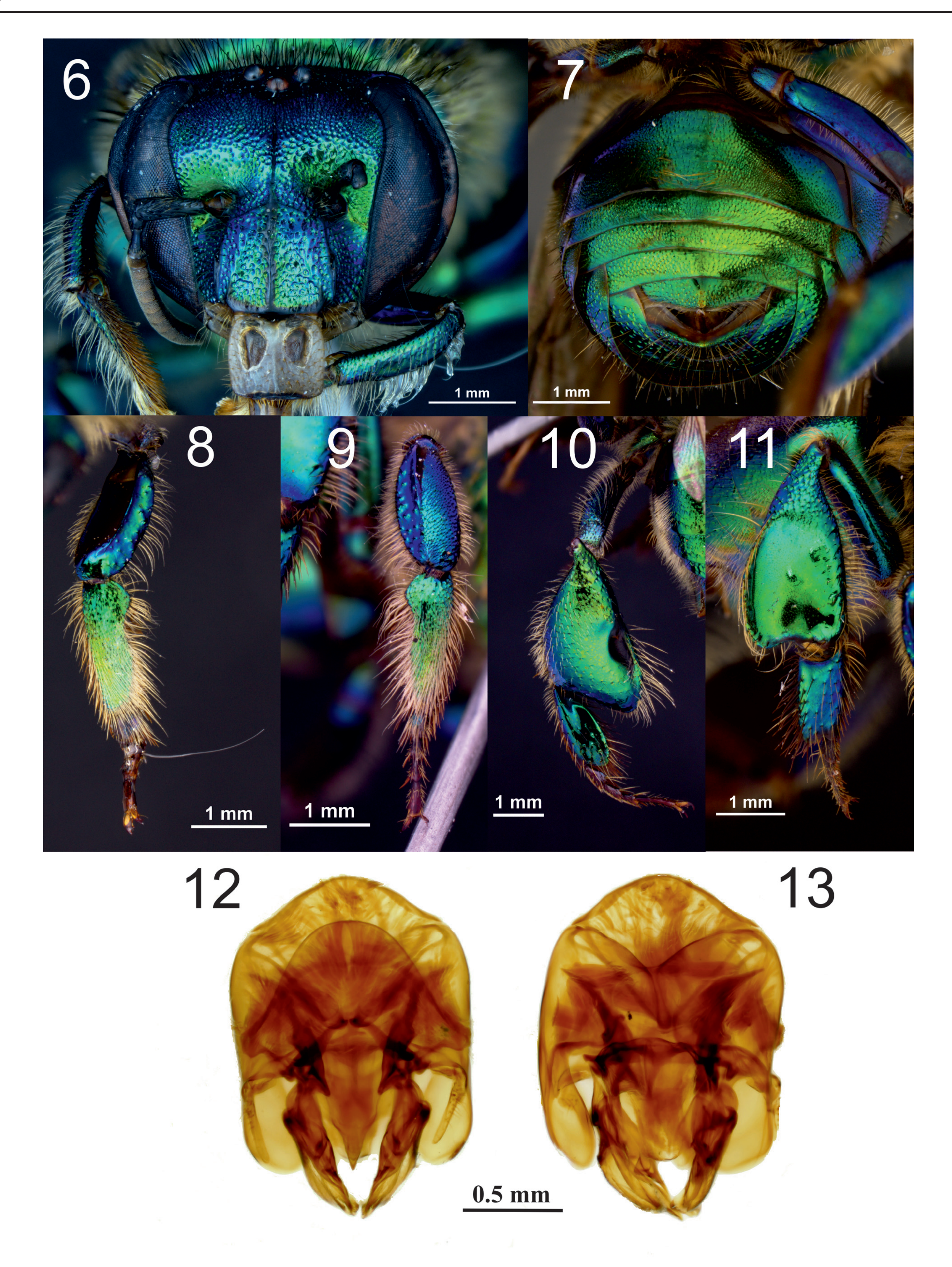


Figura 6-12. Ampliación de estructuras dimórficas de *E. gorgonensis*: 6, Rostro; 7, Esterno metasomal; 8, tibia media izquierda; 9, tibia media derecha; 10, tibia posterior izquierda; 11, tibia posterior derecha; cápsula genital 12, Ventral y 13, Dorsal.